









Method and device for producing brake linings

Patent number: EP1098104
Publication date: 2001-05-09
Inventor: ECKERT ARMIN DIPL-ING (DE)
Applicant: RUETGERS AUTOMOTIVE AG (DE)
Classification:
 - International: **B30B15/00; B30B15/06; F16D69/04; B30B15/00; B30B15/06; F16D69/00; (IPC1-7): F16D69/04; F16D69/00**
 - european: **B30B15/00B3; B30B15/06D; F16D69/04**
Application number: EP20000122043 20001011
Priority number(s): DE19991053438 19991106

Also published as:

 EP1098104 (A3)
 DE19953438 (A1)
 EP1098104 (B1)

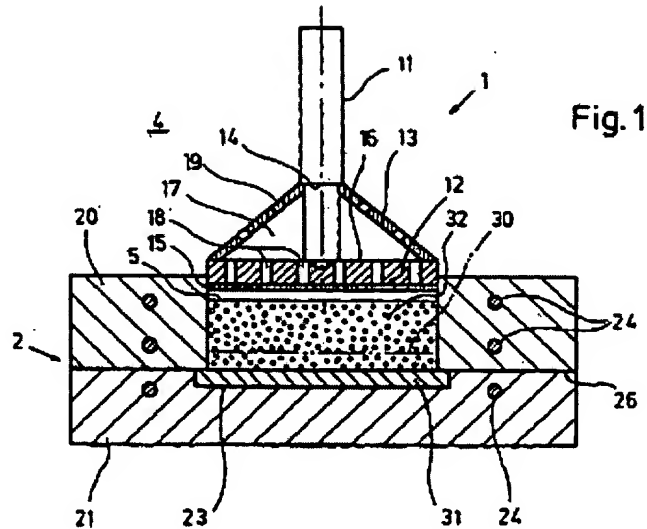
Cited documents:

 DE19519940
 US3063363
 EP0681116
 GB2328640
 JP10122284
 more >>

Report a data error here

Abstract of EP1098104

A mold (2) contains at least one friction lining support (31) and contains a pressing tool (1) which defines a pressing-chamber (5) with the mold. A press-wall (15) facing the material being pressed (32) has narrow through holes possessing a diameter to allow through gaseous and vaporous media under excess pressure, but are impermeable to particles of pressed material and or dust. The through holes have at least one connection (18,19) with the surrounding atmosphere.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 098 104 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.05.2001 Patentblatt 2001/19

(51) Int. Cl.⁷: **F16D 69/04, F16D 69/00**

(21) Anmeldenummer: **00122043.3**

(22) Anmeldetag: **11.10.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
**Eckert, Armin, Dipl.-Ing.
45731 Waltrop (DE)**

(30) Priorität: **06.11.1999 DE 19953438**

(74) Vertreter:
**Hosbach, Hans Ulrich, Dipl.-Ing.
ZENZ, HELBER, HOSBACH, LÄUFER,
Patentanwälte,
Huyssenallee 58-64
45128 Essen (DE)**

(71) Anmelder: **RÜTGERS Automotive AG
45128 Essen (DE)**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Bremsbelägen**

(57) Bei der Herstellung von Bremsbelägen wird ein Reibbelagträger (31) in eine Form (2) eingesetzt, die Form mit einer ausreichenden Menge an körnigem Preßgut (32) gefüllt und das Preßgut mit einem Preßwerkzeug (1) verdichtet. Das Preßwerkzeug hat auf der Preßgutseite eine mit Poren versehene Schicht (15). Während des Preßhubs werden entstehende gas- oder

dampfförmige Medien durch die Poren, eine Sammelkammer (17) und Durchgangsöffnungen (18, 19) zur Umgebungsatmosphäre abgeführt. Die Porenquerschnitte sind so eng bemessen, daß die festen Partikel des Preßguts in der Preßkammer (5) zurückgehalten werden.

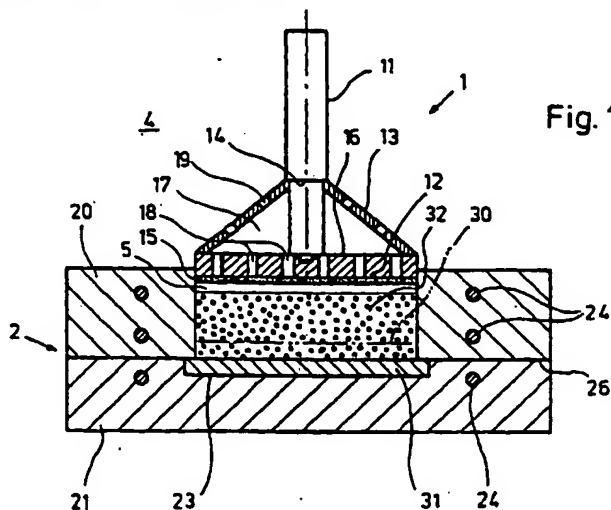


Fig. 1

EP 1 098 104 A2

BEST AVAILABLE COPY

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Bremsbelägen, bei dem wenigstens ein Reibbelagträger in einer Form eingesetzt, die Form mit einer geeigneten Menge an körnigem, faserigem und/oder granulatformigem Preßgut verfüllt und das Preßgut mit wenigstens einem Preßwerkzeug unter Ausformung eines Reibbelags verdichtet wird, wobei gas- oder dampfförmige Medien aus der Form entweichen können. Ferner betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Herstellung von Bremsbelägen nach dem genannten Verfahren.

[0002] Bremsbeläge finden in verschiedenen Bereichen, insbesondere in der Fahrzeugindustrie Verwendung und werden daher in entsprechend großen Stückzahlen gefertigt. Übliche Bremsbeläge weisen einen der ausreichenden strukturellen Festigkeit dienenden Trägerteil und einen den Reibbelag bildenden Belagteil auf. Der Trägerteil kann ein Blech- oder Gußteil sein, und das Belagmaterial kann aus einem formbaren Preßgut bestehen. Bei der Herstellung wird das Trägerteil in eine Preßform eingelegt, eine definierte Menge Preßgut in die Form eingeführt und das Preßgut danach mittels eines Preßwerkzeuges unter Einwirkung von Druck und Temperatur mit dem Trägerteil verpreßt. Übliche Belagmassen enthalten Metalle, Füllstoffe, Gleitmittel (feste Schmierstoffe) und organische Bestandteile (Harze, Kautschuk, organische Fasern, organische Füllstoffe). Die Zusammensetzung der Belagmasse ist wesentlich für die Qualitätsmerkmale der fertigen Reibbeläge. Die Belagmassenzusammensetzungen werden auf verschiedene Konstruktions- und Betriebsparameter abgestimmt, wie beispielsweise geometrische Formen des Bremsbelages, dessen gewünschtes Dämpfungsverhalten, die Art des verwendeten Bremssystems und die strukturelle Steifigkeit des Bremssystems. Übliche Preßgutmassen enthalten Phenolharze und Anteile von Wasser und Alkoholen. Aus diesen Preßgutkomponenten bilden sich unter den hohen Drücken und den erhöhten Temperaturen während des Preßvorgangs Gase und Dämpfe, die bisher nur unzureichend entlang des Umfangs des Preßstempels abgeführt werden konnten. Die in der Belagmasse verbleibenden Gas- und Dampfkomponten führen im fertigen Preßbauteil zu Einschlüssen, welche die Stabilität und die Standfestigkeit des Bremsbelags beeinträchtigen. Eine verbesserte Gas- und Dampfabfuhr aus der Form läßt sich bekanntlich dadurch erreichen, daß in das Preßverfahren zusätzliche Entlüftungszyklen eingebunden werden. Der Preßstempel wird mehrfach umgesteuert, wobei gas- und dampfförmige Medien durch den Ringspalt zwischen Preßstempel und Form entweichen können. Die ausreichende Entlüftung bzw. Gas- und Dampfabfuhr, verbunden mit mehrfachen Kolbenspielen, erhöhen die Fertigungszeiten. Bei der Serienfertigung von Bremsbelägen führen aber bereits geringfügige Verlängerungen einzelner Teilbearbei-

tungs- und Taktzeiten zu erheblichen Fertigungsverzögerungen und damit zu entsprechenden Wirtschaftlichkeitseinbußen.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Serienfertigung von Bremsbelägen unter Einhaltung hoher Qualitätsstandards zu vereinfachen.

[0004] Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 bzw. 6. Die Öffnungen im Preßwerkzeug lassen die gas- und dampfförmigen Medien zur Umgebungsatmosphäre hin entweichen, und zwar selbst dann, wenn der Preßvorgang in einem einzigen Preßhub durchgeführt wird. Ein mehrphasiger Preßvorgang zur besseren Verdichtung des Preßguts kann in kürzeren Taktzyklen durchgeführt werden, da die Gas- und Dampfanteile aus der Form gleichmäßig und im wesentlichen ungehindert durch die Stempelöffnungen austreten können. Die Öffnungen sind geometrisch so beschaffen, daß sie Preßgutpartikel innerhalb der Preßkammer zurückhalten und nur die Gas- und Dampfanteile durchlassen.

[0005] Im Ergebnis können die Preßzykluszeiten durch die Erfindung um 20 bis 40% verkürzt werden, wobei eine ausgezeichnete Verdichtung der Preßgutpartikel und ein Abführen der sich in dem Forminnenraum bildenden Gas- und Dampfanteile gewährleistet sind. Die Fertigungszeiten können verkürzt und/oder die Homogenität und andere Qualitätsmerkmale der Bremsbeläge durch Vermeidung von Gas- und Dampfeinschlüssen verbessert werden. Auch die Gefahr einer Rißbildung im fertigen Bremsbelag wird reduziert.

[0006] In bevorzugter Weiterbildung der Erfindung werden die gas- oder dampfförmigen Medien über eine Preßfläche des Preßwerkzeugs verteilt aus dem Schüttgut abgeführt und im Preßwerkzeug gesammelt, bevor sie in die Atmosphäre abgeleitet werden.

[0007] Zur besseren Verdichtung des Preßguts während des Preßvorgangs wird der Preßstempel mehrphasig beaufschlagt. Dabei kann der Preßstempel auch abwechselnd zugefahren, hochgefahren und zugefahren werden. Die Taktzeiten bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens können wesentlich kürzer bemessen werden als bei herkömmlichen Verfahrensführungen; dies liegt vor allem daran, daß die Abfuhr gas- oder dampfförmiger Medien keine zusätzlichen Fertigungszeiten in Anspruch nimmt. Die Dauer der Taktzeiten kann daher ausschließlich nach den Verdichtungseigenschaften der Preßvorrichtung und des körnigen, faserigen oder granulatformigen Preßguts gewählt werden.

[0008] In bevorzugter Ausbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Herstellung von Bremsbelägen sind die Durchgangsöffnungen zum Abführen der gas- oder dampfförmigen Medien als feine Poren ausgebildet, die im wesentlichen gleichmäßig über die Preßwand des Preßstempels verteilt angeordnet sind.

[0009] Die Durchgangsöffnungen können an der dem Preßraum zugewandten Seite auch als enge Schlitz ausgebildet sein, durch die gas- oder dampfför-

mige Medien, nicht aber Preßgutpartikel durchtreten können.

[0010] Es hat sich gezeigt, daß Taktzeiten zwischen 50 und 250 Sekunden, vorzugsweise aber zwischen 70 und 140 Sekunden für die Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ausreichend sind. Im Zuge eines Preßvorgangs sind beispielsweise zwei bis drei Entlastungszyklen vorgesehen, in denen der Preßstempel entlastet oder abgehoben und danach wieder zugestellt wird. Die gesamte Dauer des Preßvorgangs kann aber auch bei mehrphasigem Zustellen auf ca. 100 Sekunden beschränkt werden.

[0011] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

[0012] Im folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine schematische Schnittansicht einer Preßvorrichtung zur Herstellung von Bremsbelägen unmittelbar vor Beginn des Preßvorgangs;

Fig. 2 den Preßstempel der Ausführung gemäß Fig. 1 mit einer porösen Schicht auf der Preßkammerseite.

[0013] Die in Fig. 1 dargestellte Form weist einen mit 1 bezeichneten Preßstempel und eine zweiteilige Form 2 auf, in der ein Bremsbelag durch Verpressen von körnigem, faserigem und/oder granulärförmigen Preßgut 32 auf einem Belagträger 31 hergestellt wird.

[0014] Die Form 2 ist zweiteilig ausgebildet. In dem einen Formteil 21 ist eine Ausnehmung 23 ausgebildet, in die der Belagträger 31 passend eingesetzt ist. Die Teilung 26 zwischen dem ersten Formteil 21 und dem zweiten Formteil 20 liegt in der Ebene der der Belagmasse zugewandten Seite des Belagträgers 31. Das zweite Formteil 20 weist eine zylindrische Durchgangsbohrung auf, in der der Preßstempel radial geführt ist und die den Umfang einer Preßkammer 5 begrenzt. Die untere Stirnfläche der Preßgutkammer wird von dem Belagträger 31 gebildet.

[0015] Heizmittel sind dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel in beiden Teilformen angeordnet und mit 24 bezeichnet. Diese Heizmittel 24 halten oder bringen das in die Preßkammer 5 eingesetzte Preßgut 32 auf der oder die vorgesehene Preßtemperatur im Bereich von 70 bis 200°C vorzugsweise 80 bis 140°C, bevor der Preßstempel zugefahren und das Preßgut 32 verdichtet wird.

[0016] Der Preßstempel 1 ist in Fig. 2 schematisch dargestellt. Er weist einen Schaft 11 und eine Stempelplatte 12 auf, die am freien Ende des Stempelschafts 11 mit Hilfe von geeigneten Befestigungsmitteln angeschlossen ist. Die Stempelplatte 12 ist über eine Schürze 13 auf einer Schulter 14 des Stempelschafts 11 abgestützt.

[0017] Die Stempelplatte 12 ist bei dem dargestell-

ten Ausführungsbeispiel mehrschichtig ausgebildet. Auf der Preßseite der Stempelplatte ist eine Schicht 15 aus porösem Material angeordnet, die großflächig von einer Druckplatte 16 abgestützt ist. Die Schürze 13 greift im Umfangsbereich der Druckplattenrückseite an und begrenzt eine kegelförmige Sammelkammer 17. Die poröse Schicht 15 hat enge Durchgangsporen, durch die gas- oder dampfförmige Medien zur Druckplatten- seite hin durchtreten können. Die Poren sind andererseits so eng bemessen, daß selbst kleine Preßgutpartikel an der Porenschichtoberfläche zurückgehalten werden. In der Druckplatte 16 sind mehrere achsparallele Bohrungen 18 ausgebildet, die die Porenschicht 15 mit der Sammelkammer 17 verbinden. Andererseits sind in der Schürze 13 Durchgangsöffnungen 19 ausgebildet, durch die ein Abführen von gasförmigen Medien aus der Sammelkammer 17 in die Umgebungs- atmosphäre stattfinden kann.

[0018] Das neue Verfahren zur Herstellung von Bremsbelägen wird im folgenden anhand der schematischen Schnittansicht gemäß Figur 1 näher erläutert.

[0019] Der Belagträger 31 wird bei abgehobenen Formteil 20 in die Belagträgersausnehmung 23 eingeführt. Danach wird das Formteil 20 derart in Stellung gebracht, daß die Zylinderkammer 5 mit dem Belagträger 31 ausgerichtet ist. Das körnige, faserige und/oder granulärförmige Preßgut wird danach in die Preßkammer 5 eingefüllt und gegebenenfalls über die Heizmittel 24 aufgeheizt. Danach wird der Preßstempel 1 zuge- stellt und unter Zwischenschaltung von Entlastungszy- klen intermittierend druckbeaufschlagt. Dieses intermittierende Verpressen führt zu einer vorzüglichen Verdichtung des Preßguts und damit zu einer ausgezeichneten Homogenität des Reibbelags. Dazu trägt vor allem die Tatsache bei, daß das im Preßraum 5 eingeschlossene gas- oder dampfförmige Medium auf der ganzen Preßfläche des Stempels durch die Porenschicht 15 gleichmäßig entweichen kann und in die Umgebungsatmosphäre 4 abgeführt wird. Diese Abfuhr des gas- oder dampfförmigen Mediums aus der Preß- kammer 5 ist völlig unabhängig von der Dauer und Anzahl der Entlastungszyklen. Die Entlastungszyklen können daher auf die gewünschten Belageigenschaften und die Zusammensetzung des Preßguts abgestimmt werden. Wie oben gesagt, wird das Preßgut 32 vorzugsweise durch Warmpressen im Bereich von etwa 70 bis 200°C, vorzugsweise zwischen 80 und 140°C ver- preßt.

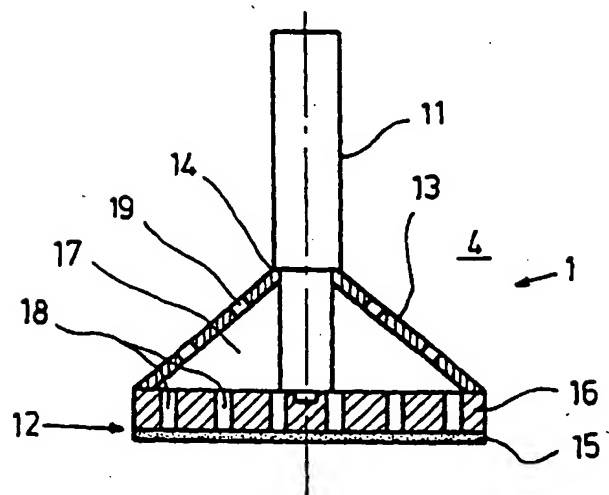
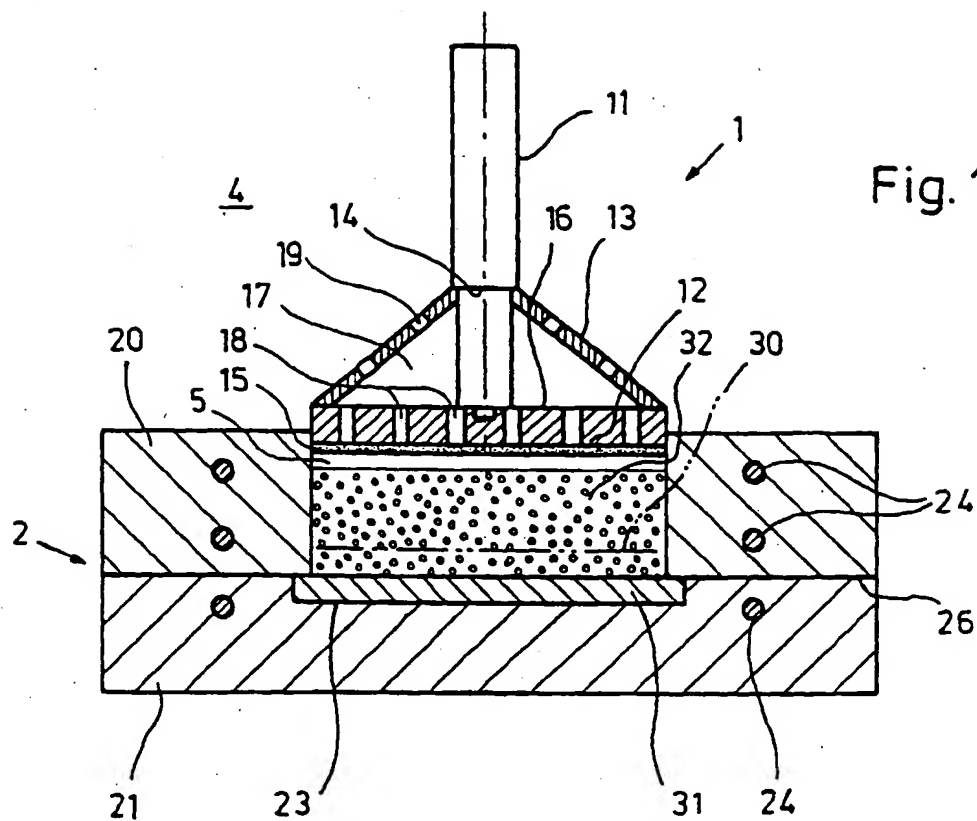
[0020] Die in Figur 1 schematisch dargestellte Vorrichtung zur Herstellung von Bremsbelägen kann aber auch in einer von Figur 1 um 180° verdrehten Anord- nung betrieben werden (upside-down). Dabei wird das Formteil 20 am Vorrichtungsgestell befestigt und der Stempel 1 mit der Stempelplatte 12 in der Zylinderöff- nung des Formteils 20 von unten versenkt gehalten. Das Preßgut wird von der Seite der Belagträgerplatte 31 zunächst auf die Porenschicht 15 der Stempelplatte 12 aufgeschüttet. Die mit dem Preßgut 32 gefüllte Kam-

mer 5 ist zunächst im Bereich der Teilung 26 zwischen den Formteilen 20 und 21 offen. Die Trägerplatte 31 wird dann im Bereich der Teilung auf die Öffnung der Kammer 5 aufgelegt und Formteil 21 dem Reibbelagträger 31 aufgestülpt. Die Preßhübe über den Stempel 1 erfolgen sodann von unten gegen eine am Maschinengestell festgehaltene Form 2. Der Gegendruck kann über das Formteil 21 aufgebracht werden. Das zunächst lose Preßgut wird am Schluß des mehrphasigen Preßvorgangs bis auf die strichpunktierte Linie 30 verdichtet. Nach dem Öffnen der Form 2 an der Teilung 26 kann das aus Reibbelagträger 31 und verpreßtem Reibbelag 32 bestehende Fertigteil über den Preßstempel 11 ausgestoßen und zur Endfertigung abgeführt werden.

[0021] Im Rahmen des Erfindungsgedankens sind zahlreiche Abwandlungen möglich. So kann die in Figur 1 dargestellte Form 2 auch einteilig ausgebildet sein, wenn das Formteil 21 geeignet ausgebildet ist. Außerdem können in der Form 2 mehrere Kammern für mehrere Preßstempel 1 ausgebildet sein. Bei entsprechender fester und steifer Gestaltung der Druckplatte 12 kann auch die Schürze 13 als stabilisierendes Element entfallen. Die Stempelplatte 12 kann auch einschichtig ausgebildet sein, wobei die Schicht selbst als Porenschicht mit durchgängigen Poren oder als geeignete Siebschicht ausgebildet sein kann. Wesentlich ist, daß die Stempelplatte gas- oder dampfförmige Medien möglichst gleichmäßig zur Stempelfrückseite hin durchlassen kann, andererseits aber die Preßgutpartikel in der Druckkammer zurückhält.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Bremsbelägen, bei dem wenigstens ein Reibbelagträger (31) in eine Form (2) eingesetzt, die Form mit einer geeigneten Menge an körnigem, faserigem und/oder granulatformigem Preßgut (32) verfüllt und das Preßgut mit wenigstens einem Preßwerkzeug (1) unter Ausformung eines Reibbelags (30) verdichtet wird, wobei gas- oder dampfförmige Medien aus der Form entweichen können,
dadurch gekennzeichnet,
daß die gas- oder dampfförmigen Medien während eines Preßvorgangs durch mehrere Öffnungen im Preßwerkzeug (1) zur Umgebungsatmosphäre (4) abgeführt und die Öffnungsquerschnitte der Öffnungen so bemessen werden, daß sowohl Preßgutpartikel als auch Staub in der Form (2) zurückgehalten werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die gas- oder dampfförmigen Medien über eine Preßfläche des Preßwerkzeugs (1) verteilt aus dem Schüttgut abgeführt und im Preßwerkzeug gesammelt werden, bevor sie in die Atmosphäre (4) abgeleitet werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Preßgut (32) bei einer Temperatur zwischen 70 - 200°C, vorzugsweise 80 und 140°C verpresst wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Preßvorgang in einem Takt von 50 bis 250s, vorzugsweise 70 - 140s durchgeführt wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Preßgut (32) in einem mehrphasigen Preßvorgang auf dem Belagträger (31) verpreßt wird, wobei das Preßwerkzeug (1) in mindestens zwei getrennten Phasen unter Verdichten des Preßguts dem Belagträger zuge stellt und in mindestens einer dazwischenliegenden Phase entlastet wird.
6. Vorrichtung zur Herstellung von Bremsbelägen mit einer zur Aufnahme wenigstens eines Reibbelagträgers (31) geeigneten Form (2) und einem in die Form einführbaren Preßwerkzeug (1), das zusammen mit der Form eine Preßkammer (5) begrenzt,
dadurch gekennzeichnet,
daß eine dem Preßgut (32) zugewandte Preßwand (15) des Preßwerkzeugs (1) mit engen Durchgangsöffnungen versehen ist, deren Durchgangs querschnitte so bemessen sind, daß sie für unter Überdruck stehende gas- und dampfförmige Medien durchlässig, für Preßgutpartikel und/oder Staub aber undurchlässig sind; und daß die Durchgangsöffnungen wenigstens eine Verbindung (18, 19) zur Umgebungsatmosphäre (4) haben.
7. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchgangsöffnungen (18) über wenigstens eine Sammelleitung oder -kammer (17) mit der Rückseite des Preßwerkzeugs (1) verbunden sind.
8. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchgangsöffnungen im wesentlichen gleichmäßig über die Preßwand (15) verteilte Poren sind.
9. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchgangsöffnungen zumindest teilweise als enge Schlitze ausgebildet sind.





Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 098 104 A3**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(88) Veröffentlichungstag A3:
12.03.2003 Patentblatt 2003/11

(51) Int Cl.7: **F16D 69/04, F16D 69/00,
B29C 43/36**

(43) Veröffentlichungstag A2:
09.05.2001 Patentblatt 2001/19

(21) Anmeldenummer: **00122043.3**

(22) Anmeldetag: **11.10.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Eckert, Armin, Dipl.-Ing.
45731 Waltrop (DE)**

(74) Vertreter: **Hosbach, Hans Ulrich, Dipl.-Ing.
ZENZ, HELBER, HOSBACH, LÄUFER,
Patentanwälte,
Huyssenallee 58-64
45128 Essen (DE)**

(30) Priorität: **06.11.1999 DE 19953438**

(71) Anmelder: **TMD Friction EsCo GmbH
45356 Essen (DE)**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Bremsbelägen**

(57) Bei der Herstellung von Bremsbelägen wird ein Reibbelagträger (31) in eine Form (2) eingesetzt, die Form mit einer ausreichenden Menge an körnigem Preßgut (32) gefüllt und das Preßgut mit einem Preßwerkzeug (1) verdichtet. Das Preßwerkzeug hat auf der Preßgutseite eine mit Poren versehene Schicht (15).

Während des Preßhubs werden entstehende gas- oder dampfförmige Medien durch die Poren, eine Sammelkammer (17) und Durchgangsöffnungen (18, 19) zur Umgebungsatmosphäre abgeführt. Die Porenquerschnitte sind so eng bemessen, daß die festen Partikel des Preßguts in der Preßkammer (5) zurückgehalten werden.

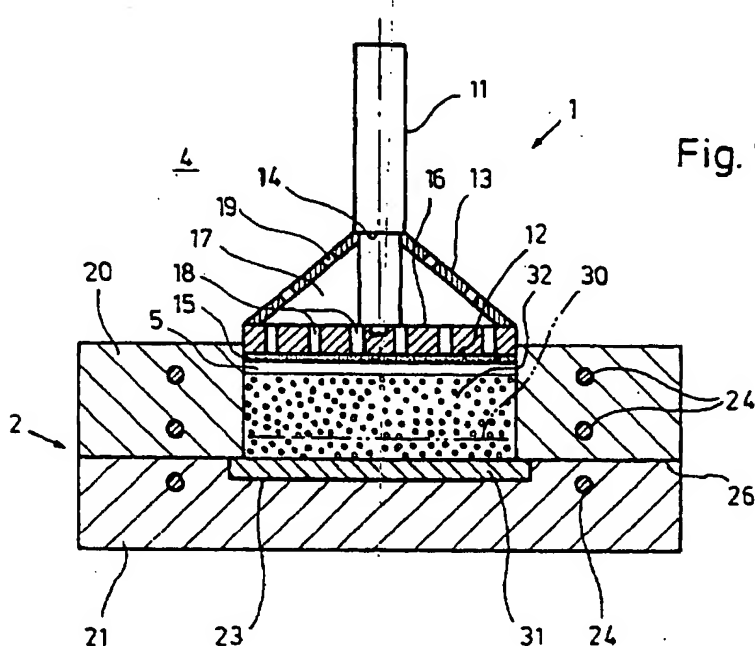


Fig. 1

EP 1 098 104 A3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 12 2043

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 10, 31. August 1998 (1998-08-31) & JP 10 122284 A (TOKICO LTD), 12. Mai 1998 (1998-05-12) * Zusammenfassung *	1,6,9	F16D69/04 F16D69/00 B29C43/36
A	DE 195 19 940 A (TEXTAR GMBH) 5. Dezember 1996 (1996-12-05) * Spalte 2, Zeile 16 - Spalte 3, Zeile 32; Abbildungen *	1,6	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 04, 31. März 1998 (1998-03-31) & JP 09 309121 A (AKEBONO BRAKE RES & DEV CENTER LTD), 2. Dezember 1997 (1997-12-02) * Zusammenfassung *	1,6	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 09, 13. Oktober 2000 (2000-10-13) & JP 2000 154838 A (HITACHI CHEM CO LTD), 6. Juni 2000 (2000-06-06) * Zusammenfassung *	1,6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) B29C F16D
A	US 3 063 363 A (LAMB GEORGE E) 13. November 1962 (1962-11-13) * das ganze Dokument *	1,6	
A	EP 0 681 116 A (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES) 8. November 1995 (1995-11-08) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1,6	
A	GB 2 328 640 A (G B TOOLS COMPONENTS EXPORT) 3. März 1999 (1999-03-03) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1,6	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 16. Januar 2003	Prüfer Berthommé, E
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technologischer Hintergrund O: nichttechnische Offenbarung P: Zwischenliteratur</p> <p>T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument *: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

EPO FORM 1503 03 02 (P04003)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 00 12 2043

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr

16-01-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 10122284 A	12-05-1998	KEINE	
DE 19519940 A	05-12-1996	DE 19519940 A1 EP 0745781 A2	05-12-1996 04-12-1996
JP 09309121 A	02-12-1997	KEINE	
JP 2000154838 A	06-06-2000	KEINE	
US 3063363 A	13-11-1962	KEINE	
EP 0681116 A	08-11-1995	JP 2993362 B2 JP 7290447 A JP 7301265 A DE 69512957 D1 DE 69512957 T2 EP 0681116 A2 KR 211296 B1 US 5641444 A	20-12-1999 07-11-1995 14-11-1995 02-12-1999 29-06-2000 08-11-1995 02-08-1999 24-06-1997
GB 2328640 A	03-03-1999	AU 8869798 A WO 9911946 A1 ZA 9807666 A	22-03-1999 11-03-1999 01-03-1999

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang, siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82